UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE et de PHARMACIE

ANNEE 1948 N° 105

ETUDE CRITIQUE DES LIGATURES ARTÉRIELLES DANS LE TRAITEMENT DE L'ULCÈRE GASTRO-DUODÉNAL

THÈSE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juillet 1948

PAR

GEORGES BEC

MEMBRES DU JURY	MM. LEFEBVRE	*Président*
	ROQUES	*Assesseurs.*
	DARNAUD	
	DIEULAFÉ	
	LAPORTE	*Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE MODERNE
22, rue Sainte-Ursule, 22

1948

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM.	CALVET
ASSESSEUR		LEFEBVRE
Doyens honoraires		BARDIER
		GORSE

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. DALOUS	MM. RISPAL	MM. MERIEL	MM. MAURIN
ARGAUD	LAFFORGUE	CAUBET	RIBAUT
			SERR

PROFESSEURS

Clinique de neurologie et psychiatrie	MM.	RISER
Clinique médicale		TAPIE (J.)
		ROQUES
Clinique obstétricale		GARIPUY
Physiologie		SOULA
Clinique chirurgicale du cancer		DUCUING
Physique biologique et médicale		BUGNARD
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques		NANTA
Chimie et Toxicologie		BRUSTIER
Pathologie generale et médecine expérimentale		SENDRAIL
Clinique chirurgicale et gynécologique		LEFEBVRE
Anatomie		VALLOIS
		CLERMONT
Histoire naturelle		DELAS
Clinique médicale infantile et puériculture		SOREL R.
Pharmacie		CAUJOLLE
Pathologie interne		MOREL
Bactériologie, hygiène et médecine sociale		ANDRIEU
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie		VIRENQUE
Clinique des Maladies des Voies urinaires		FABRE (P.)
Matière médicale		VINCENT
Hydrologie thérapeutique et Climatologie		MÉRIEL
Anatomie Pathologique		FABRE (J.)
Clinique Oto-rhino-laryngologique et Chirurgie Maxillo-faciale		CALVET
Clinique ophtalmologique		CALMETTES
Chimie Biologique		VALDIGUIE (P.)
Médecine légale et Médecine du Travail		PLANQUES
Histologie et Embryologie		BROUSSY

PROFESSEURS SANS CHAIRE

physiologie..... M. BAISSET, Obstétrique..... GUILHEM, Anatomie..... COULOUMA

AGREGES EN EXERCICE

Anatomie	MM.	LAZORTHES
Histologie		BIMES ch. f.
Médecine		GADRAT
		DARNAUD
		GERAUD
		DARDENNE
		LAPORTE (J.)
Chirurgie		GRIMOUD
		RIEUNAU
		DIEULAFE
		DAMBRIN (P.)
Odonto-Stomatologie		CADENAT
Ophtalmologie		DEODATI
Physique médicale		MARQUES
Pharmacie		COUTURIER
Chimie Générale Pharmaceutique		BLANC
Histoire Naturelle Pharmaceutique	Mme	DULUCQ-MATHOU

COURS COMPLEMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM.	GARIPUY
Cours d'anat. physiol. et pathol aux élèves sages-femmes		GUILHEM.
Chimie biologique		VALDIGUIE (P.)
Chimie minérale		BLANC
Physique pharmaceutique		AUVERGNAT
Dermatologie et Syphiligraphie		BAZEX
Législation pharmaceutique		BOUISSET
Microbiologie		BOUISSET
Clinique de la Tuberculose		MOREL L.
Parasitologie		DAMBRIN (P.)
		LASSERRE
Botanique et Cryptogamie	Mme	DULUCQ-MATHOU
Chimie analytique	MM.	BLANC
Hydrologie et géologie		ASTRE
Médecine Sociale et du Travail		BOUNHOURE
Anatomie médico-chirurgicale		THOMAS
Pharmacodynamie		BONHOURE
Bactériologie et Hygiène		LAPORTE
Urologie		LHEZ
Ophtalmologie		DEODATI
Neuro-Chirurgie		LAZORTHES
Oto-Rhino Laryngol		CLAUX
Secrétaire de la Faculté		DUCROS.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats (Délibération en date du 12 mai 1891).

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE et de PHARMACIE

ANNEE 1948 N° 105

ETUDE CRITIQUE DES LIGATURES ARTÉRIELLES DANS LE TRAITEMENT DE L'ULCÈRE GASTRO-DUODÉNAL

THÈSE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juillet 1948

PAR

GEORGES BEC

MEMBRES DU JURY	MM. LEFEBVRE	*Président.*
	ROQUES	*Assesseurs.*
	DARNAUD	
	DIEULAFÉ	
	LAPORTE	*Suppléant.*

TOULOUSE
IMPRIMERIE MODERNE
22, rue Sainte-Ursule, 22

1948

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEFEBVRE

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté

Chevalier de la Légion d'Honneur

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROQUES
Professeur de Clinique médicale à la Faculté
Officier de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE PROFESSEUR DARNAUD
Professeur agrégé à la Faculté

MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFE
Professeur agrégé à la Faculté

Il a bien voulu nous inspirer l'idée de cette thèse et nous guider dans sa réalisation.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAPORTE
Professeur agrégé à la Faculté

INTRODUCTION

A l'heure où la gastrectomie est considérée comme l'opération de choix dans le traitement de l'ulcère gastro-duodénal, un chirurgien anglais opérant aux Indes, T.-H. SOMERVELL, *se basant sur une expérience très étendue portant sur* 6.500 *cas, se déclare partisan d'une intervention plus modeste consistant à ligaturer les artères de l'estomac. Cette nouvelle thérapeutique, dit-il, doit, par sa plus grande simplicité, son risque opératoire moindre et ses résultats plus satisfaisants, prendre le pas sur l'opération mutilatrice.*

HISTORIQUE

La question des sections artérielles dans le traitement de l'ulcère avait déjà été abordée en France tout au moins partiellement. Pourtant, lorsque le 12 juillet 1922, M. CHATON, professeur de clinique chirurgicale à l'Ecole de Médecine de Besançon, présenta à la Société Française de Chirurgie trois observations de section de la coronaire stomachique, cette communication ne fut pas inspirée par des considérations vasculaires, comme le montre d'ailleurs le titre qu'elle portait : « Ulcus de la petite courbure traité par la sympathectomie », et la seule conclusion tirée fut que l'on pouvait, sans altération grave de l'estomac, pratiquer la résection de la coronaire stomachique.

Le 21 octobre 1931, à la même Société, fut rapportée une observation du docteur FAUCHER, d'Or-

léans. Celui-ci, intervenant pour un ulcus calleux hémorragique mettant d'une manière immédiate les jours du malade en danger, est contraint, par suite de l'état syncopal du sujet, de se borner à la simple hémostase et pratique la ligature de la coronaire et de la pylorique. Deux mois après, réintervention pour enlever l'ulcère, mais l'opérateur a la surprise d'en constater la disparition totale.

La discussion qui suivit porta principalement sur le traitement de l'hémorragie gastrique. Cependant, M. MOULONGUET cita le cas d'un sujet chez qui il avait pratiqué, pour des hémorragies très graves, la ligature de toutes les artères accessibles (coronaire stomachique, pylorique, gastro-épiploïques gauche et droite) et qu'il avait revu dans la suite en bonne santé, ne souffrant pas et présentant à la radioscopie un estomac de fonctionnement absolument normal.

Le 27 novembre 1931, le *Progrès Médical* publia l'observation d'un malade atteint d'un néoplasme volumineux de la petite courbure. Voici ce qu'en dit M. Félix RAMOND : « ... La laparotomie exploratrice nous prouvant que le cancer était inopérable, sur notre demande, le chirurgien pratiqua la ligature de l'arc artériel à ses deux pôles extrêmes, pylorique et juxta-cardiaque. Les suites opératoires nous parurent favorables. La tumeur sembla régresser et les signes fonctionnels s'amendèrent... ». Encouragé par ce résultat, M. RAMOND préconisa,

mais avec réserve, la ligature de l'arc artériel de la petite courbure gastrique dans le traitement des ulcères.

Remarquons que ces sections n'intéressaient qu'une ou deux des artères nourricières de l'estomac, la coronaire stomachique essentiellement. Seule l'intervention de M. MOULONGUET, bien que pratiquée dans un but différent, se rapprochait beaucoup de celle que préconise SOMERVELL. Les conclusions généralement tirées de ces observations furent qu'il s'agissait là de faits nouveaux, intéressants, dignes peut-être d'applications pratiques. On nota les bons effets des ligatures vasculaires sur l'évolution de la lésion ulcéreuse, mais on insista surtout, attitude prudente et somme toute logique, sur la nécessité d'avoir de nouveaux exemples de l'efficacité et de l'inocuité d'une telle méthode.

Or, des exemples, T.-H. SOMERVELL nous en apporte puisqu'il nous dit que de 1924 à 1944, 5.000 interventions gastriques ont été pratiquées à Neyyoor et 1.500 à Kundara, hôpital rattaché à Neyyoor, et que, parmi elles, on compte, réparties sur un intervalle de huit années, 380 cas de ligatures artérielles avec ou sans gastro-entérostomie complémentaire.

Mais avant d'entreprendre l'étude de l'opération de SOMERVELL, de sa technique, de ses effets et de

ses résultats, il nous semble utile de rappeler quelques notions anatomiques, notamment sur la circulation sanguine au niveau de l'estomac, quelques notions pathogéniques sur l'ulcère gastro-duodénal et de voir dans quelle mesure l'existence d'un ulcus paraît être en relation avec la vascularisation de l'organe.

NOTIONS ANATOMIQUES

L'estomac se compose de quatre couches ou tuniques qui se superposent dans l'ordre suivant, en allant de dehors en dedans :

— une séreuse,

— une musculeuse,

— une sous-muqueuse,

— une muqueuse.

La muqueuse gastrique est caractérisée par l'abondance de ses glandes (plus de 100 par $^{m}/_{m^2}$) qui lui donnent un aspect tout particulier et par un épithélium prismatique. On distingue deux régions, où les glandes sont nettement différentes tant du point de vue morphologique que du point de vue fonctionnel :

— une partie supérieure ou fundique,

— et une partie inférieure ou pylorique, désignée encore sous le nom d'antre.

Les glandes fundiques sont des glandes en tubes droits ou peu ramifiés. L'épithélium de surface descend dans la portion superficielle élargie du tube, qui constitue l'infundibulum. Au-dessous, on rencontre des cellules muqueuses d'un tout autre type, analogues à celles qu'on rencontre dans les autres glandes et qui constituent le collet. Mais la plus grande partie du tube glandulaire est tapissée de cellules granuleuses, claires, polyédriques, à noyau périphérique, dont les contours sont difficilement visibles, les cellules principales, auxquelles s'ajoutent des éléments à contour bien net, à noyau central, qui occupent une situation latérale, d'où le nom de cellules bordantes.

Les cellules bordantes renferment de fins grains de sécrétion ; ce sont évidemment des éléments glandulaires. Comment déversent-ils leur sécrétion dans le canal de la glande ? L'imprégnation par la méthode de GOLGI répond à cette question en montrant que du canal glandulaire principal se détachent des canalicules intercellulaires (PLENK, 1932), passant entre les cellules principales et qui vont se ramifier en canalicules intracellulaires dans le cytoplasme même des cellules bordantes.

Les glandes pyloriques ont une lumière plus large et apparaissent formées d'une seule sorte de

cellules cylindro-cubiques avec noyau rejeté à la base et portion superfiicielle présentant les réactions du mucus.

Les glandes fundiques assurent la sécrétion chlorhydro-peptique ; les glandes pyloriques sécrètent uniquement du mucus qui se répand au niveau de la muqueuse antrale ; cette dernière est donc recouverte par un mucus de double origine, sécrété d'un côté par les mucocytes et de l'autre par les glandes pyloriques.

Il existe également deux groupes accessoires : les glandes cardiaques, occupant une zone de cinq à six millimètres de hauteur autour de l'orifice cardiaque, et les glandes intestinales, glandes de Lieberkühn, dans la région qui précède le pylore.

Vascularisation

L'estomac est irrigué par :

1. La coronaire stomachique, branche du tronc cœliaque ;

2. La pylorique et la gastro-épiploïque droite, branches de l'hépatique ;

3. La gastro-éplioïque gauche et les vaisseaux courts, branches de la splénique.

La coronaire stomachique atteint la petite courbure un peu au-dessous du cardia. Elle se divise ensuite en deux branches terminales, les artères

gastriques antérieure et postérieure, qui descendent le long de la petite courbure. Au cours de son trajet, le tronc de la coronaire stomachique donne une collatérale destinée à la portion abdominale de l'œsophage, au cardia et à la tubérosité de l'estomac. Ses branches terminales envoient des ramifications aux deux faces de l'organe.

La pylorique, généralement très grêle, se porte en avant et à gauche vers le pylore, où elle se divise en deux branches qui s'anastomosent le long de la petite courbure avec les branches terminales de la coronaire stomachique. Elle envoie des rameaux descendants aux faces antérieure et postérieure de la région pylorique.

La gastro épiploïque droite descend tout d'abord en arrière de la première portion du duodénum qu'elle croise perpendiculairement. Puis elle se recourbe de droite à gauche et longe la grande courbure de l'estomac jusqu'à la partie moyenne de cette courbure. Elle fournit des rameaux gastriques ascendants qui s'anastomosent avec ceux venus de la coronaire stomachique et des rameaux épiploïques qui descendent entre les deux feuillets du grand épiploon.

La gastro-épiploïque gauche naît au niveau de la grosse tubérosité de l'estomac et se rend à la grande courbure en passant par l'épiploon gastro-spléni-

que ; elle chemine de gauche à droite le long de cette courbure et s'anastomose avec l'artère précédente.

Les vaisseaux courts (*vasa breviora*), au nombre de deux à six, se portent horizontalement sur la grosse tubérosité et s'y ramifient en s'anastomosant avec des rameaux venus de la coronaire et de la gastro-épiploïque gauche.

L'estomac est donc entouré d'un grand cercle artériel qui part du cardia, descend le long de la petite courbure, passe derrière le pylore, contourne la grande courbure et remonte le long de la grosse tubérosité jusqu'au cardia.

De ce cercle gastrique partent une multitude de rameaux qui traversent la musculeuse et la sous-muqueuse en leur fournissant de riches réseaux ; puis les artères abordent la muqueuse et constituent à sa face profonde un plexus sous-glandulaire d'où se détachent des capillaires. Ceux-ci entourent les glandes d'une cage vasculaire qui se termine en couronne autour des orifices excréteurs. Or, comme ces orifices sont très rapprochés les uns des autres, les anneaux vasculaires qui les entourent (*coronæ tubulorum*) arrivent au contact des anneaux voisins, se confondent partiellement avec eux et forment ainsi dans leur ensemble un riche réseau, le réseau superficiel, qui occupe toute l'étendue de la

muqueuse. Puis ces capillaires convergent les uns vers les autres pour former des étoiles d'où se dégagent des veines qui effectuent, mais en sens inverse, le même trajet que les artères.

Innervation

Les nerfs de l'estomac proviennent du pneumogastrique et du grand sympathique (plexus solaire).

Le pneumogastrique gauche s'épanouit en de nombreux rameaux divergents sur la face antérieure de l'estomac. La plupart d'entre eux se distribuent à cet organe ; quelques-uns cependant longent la petite courbure, s'engagent entre les deux feuillets du petit épiploon et pénètrent dans le foie en suivant les divisions de la veine porte.

Le pneumogastrique droit, situé en arrière de l'œsophage et du cardia, recouvre de ses branches collatérales la face postérieure de l'estomac. Il abandonne ensuite de nombreux rameaux au plexus solaire et vient se terminer dans l'angle interne du ganglion semi-lunaire droit, constituant ainsi, avec ce ganglion et le grand splanchique, l'anse mémorable de Wrisberg.

Le plexus solaire est constitué par les branches efférentes des ganglions semi-lunaires qui se croisent et s'entrelacent de mille manières au-devant de l'aorte, autour du tronc cœliaque et de l'artère

mésentérique supérieure. On y trouve, disséminés de loin en loin, plusieurs petits ganglions. Pour se distribuer aux différents viscères de la région, les rameaux issus de ce plexus suivent le trajet des diverses artères qu'ils enlacent de leurs ramifications en constituant autour d'elles autant de plexus secondaires. C'est ainsi qu'il existe un plexus coronaire stomachique, un plexus pylorique, un plexus gastro-épiploïque droit, un plexus gastro-épiploïque gauche et un plexus des vaisseaux courts.

Dans la paroi gastrique, les nerfs forment deux plexus munis de ganglions :

— un plexus intra-musculaire (homologue du plexus d'AUERBACH de l'intestin grêle) ;

— un plexus sous-muqueux (homologue du plexus de MEISSNER) qui fournit des ramuscules à l'épithélium de la muqueuse et à celui des glandes.

NOTIONS PHYSIO-PATHOLOGIQUES

On sait combien est encore obscure la pathogénie de l'ulcère gastro-duodénal. Cependant, la lésion n'apparaît que dans les régions normalement baignées par le suc gastrique : estomac, portion initiale du duodénum, jéjunum, lorsque la gastro-entérostomie, en établissant une communication directe entre les cavités gastrique et intestinale, a permis la formation d'un ulcère peptique sur la bouche anastomotique. Et il est admis actuellement qu'à l'origine de l'ulcère, qu'il siège au bulbe duodénal ou sur la petite courbure, il y a l'hyperchlorhydrie gastrique.

Au fundus revient la sécrétion chlorhydropeptique, mais c'est l'antre qui commande le réflexe sécréteur du fundus. D'où l'objectif du traitement chirurgical qui consiste à supprimer l'antre en totalité pour rendre, comme le dit FINSTERER, l'estomac anachlorhydrique.

Mais n'est-il pas possible de provoquer la diminution de la sécrétion acide par un autre procédé ?

En juin 1932, dans un mémoire intitulé « Etudes physiologiques sur l'estomac dépourvu de ses principales artères », M. Ernest BRENCKMANN s'exprime ainsi : « ... Le sang étant le milieu nutritif de tout organisme vivant supérieur, le fonctionnement d'un organe s'accompagnera nécessairement d'une augmentation de l'apport sanguin. Je rappelle en mémoire les expériences classiques de CHAUVEAU et KAUFMANN sur le muscle masséter du cheval. Cette loi joue également au niveau de l'estomac ; l'élimination de l'acide chlorhydrique et de la pepsine est précédée d'une vaso-dilatation des vaisseaux qui irriguent cet organe. La vaso-dilatation est même une condition suffisante pour la production du suc gastrique actif dans un estomac normal quel que soit le facteur qui la détermine (histamine, congestion consécutive à une opération, application d'eau de température légèrement supérieure à 37° sur la muqueuse, etc...). J'ai donc pensé qu'il devait être possible d'influencer la composition du suc gastrique en agissant sur le taux de l'apport sanguin ».

Pour M. Félix RAMOND, si la presque totalité des ulcères siège sur le bord droit, cela tient à l'hypervascularisation de la région.

D'autre part, on sait depuis longtemps que la sécrétion de l'acide chlorhydrique est dévolue aux

cellules bordantes des glandes fundiques. Or, il y a une relation très étroite entre le système sanguin et cette sécrétion. Dans les régions où les cellules bordantes se trouvent en nombre plus restreint, la vascularisation est moins riche que dans les autres parties et les capillaires s'y rencontrent plus petits (HOFMANN et NATHER, 1921).

De plus, il existe une corrélation intime entre la physico-chimie sanguine et la sécrétion stomacale. La pression osmotique du sang et celle du suc gastrique sont toujours identiques (GILLMAN et COWGILL, 1933). Des variations artificielles de la première se montrent immédiatement suivies de variations parallèles de la seconde. En outre, le contenu chloré total du suc gastrique est toujours égal au contenu ionique total du sang. Des modifications dans les électrolytes du sang sont de même suivies de modifications correspondantes du chlore gastrique. D'après GILLMAN, le chlore filtre du sang à travers la membrane externe de la cellule bordante qui est perméable au chlore et à l'hydrogène sous forme ionisée. Les cellules bordantes secrètent l'acide chlorydrique en dilution, dilution dont le pH varie de 6 à 7, et les cellules principales absorbent l'eau jusqu'à ce que l'équilibre osmotique avec le sang soit rétabli. L'ion Cl, une fois sécrété, ne peut retourner dans le courant sanguin, ces cellules étant pour lui imperméables. Après concentration, le pH monte au voisinage de 0 à 1.

BENSLEY et HOERR (1936) prétendent que les cellules bordantes secrètent une protéïne chlorydrique, hydrolysée par la suite pour former l'acide. Mais le test de MILLON et les autres épreuves permettant de déceler les protéïnes se montrent négatifs à ce niveau.

HOLLANDER (1943) estime que si le protoplasma des cellules bordantes est peu riche en acide, c'est que la sécrétion réelle de l'acide chlorydrique a lieu dans la paroi même du canalicule, où l'on rencontre le maximum de chlore (COLLIP, 1920).

L'excès d'acidité peut dépendre soit d'une suractivité des cellules bordantes en réponse à une irritation chronique, soit d'une suractivité des cellules principales, de même cause, qui entraîne une réabsorption d'eau trop importante. Dans les deux cas, le résultat est la formation d'un suc gastrique fortement concentré en acide chlorydrique. La suppression presque complète de l'apport sanguin entraîne par conséquent soit une sécrétion moindre d'acide de la part des cellules bordantes (ou peut-être même la mort de certaines), soit une limitation de la réabsorption aqueuse de la part des cellules principales. De toute façon, l'acidité gastrique diminue. La ligature des vaisseaux agirait comme agit la ligature des branches thyroïdiennes qui vont aux parathyroïdes lesquelles aussitôt réduisent leur activité (LERICHE).

C'est partant de ces considérations physio-pathologiques que SOMERVELL a mis en pratique la ligature des artères de l'estomac en vue de réduire l'acidité et de prévenir l'ulcère peptique après gastro-entérostomie. Nous allons maintenant passer en revue la technique de cette opération, ses effets et ses résultats, puis nous essayerons de voir quelle est la place que doit occuper cette nouvelle méthode dans la thérapeutique de l'ulcère gastro-duodénal.

L'OPERATION DES LIGATURES ARTERIELLES

L'ulcère gastro-duodénal, nous apprend SOMERVELL, est d'une fréquence très grande dans le sud de l'Inde. C'est ainsi que de 1924 à 1944, nous l'avons déjà dit, 5.000 interventions gastriques ont été pratiquées à Neyyoor et 1.500 à Kundara, hôpital rattaché à Neyyoor, et qu'une chance exceptionnelle s'est offerte aux recherches cliniques ayant pour but d'apprécier les effets des diverses méthodes de traitement. Car, naturellement, on a utilisé la gastro-entérostomie et la gastrectomie avant de se contenter des sections artérielles avec ou sans gastro-jejunostomie complémentaire.

L'auteur lui-même nous expose la technique des divers procédés des ligatures vasculaires dans un article du « British Journal of Surgery » portant le titre expressif de « La gastrectomie physiologique ».

Technique Opératoire

On utilise généralement l'incision paramédiane, communément employée pour la gastro-entérostomie. On charge successivement, à l'aide d'une aiguille courbe munie de fil de soie fin, environ cinq sur six des courtes branches qui, de l'artère gastro-épiploïque, se rendent à la paroi de l'organe, et on les ligature solidement, aussi loin que l'on peut aller sans tirer sur l'estomac. Sur la petite courbure, la gerbe des vaisseaux est liée in toto. On excepte les artères qui se trouvent à moins d'un pouce à la ronde du pylore. On pratique une incision sur le mésocôlon, comme on le fait habituellement pour une gastro-entérostomie, et on examine la partie postérieure de l'estomac. Il peut arriver que, le long de la grande courbure, quelques unes des artères aient déjà été ligaturées, mais d'autres demandent à l'être, afin de porter le nombre des artères liées à approximativement cinq sixièmes du nombre total de ces vaisseaux. On attire doucement l'estomac à travers le mésocôlon et on ligature toutes les artères que l'on peut atteindre sans effort exagéré. A moins que le patient soit sous anesthésie rachidienne, on doit prendre bien garde de ne pas tirer l'estomac trop fort. Il faut user d'un bout à l'autre de la plus grande douceur, ce qui est possible si l'incision est adéquate et les lèvres de la plaie pariétale bien écartées. Trop tirer

sur les écarteurs provoque de la douleur ; trop tirer sur l'estomac entraîne un choc splanchnique plus grave.

Ainsi pratiquée, la ligature des artères demande à peu près dix minutes ou plutôt moins. On fait la gastro-jéjunostomie de manière que la bouche gastrique soit verticale, l'estomac une fois en place dans l'abdomen.

On coud ensuite le mésocôlon à la paroi de l'estomac de telle sorte que les lèvres de la séreuse sectionnée soient au moins à un pouce à la ronde de l'anastomose ; on prendra spécialement soin de fixer solidement l'extrémité antérieure de la brèche mésocôlique un ou deux pouces en avant de l'anastomose.

Telle est l'opération « standard » qui a été utilisée pour une première série de cas, mais des techniques modifiées ont été également expérimentées.

Dans une deuxième série de cas, on a ligaturé les quatre artères principales près de leur origine, en faisant en sorte de ne pas interrompre du tout le retour du sang veineux.

Dans une troisième série de cas, on a lié les quatre artères principales avec, en plus, ligature de quatre sur cinq des petits rameaux qui se rendent à la paroi de l'estomac.

La réduction d'acidité obtenue par l'une ou l'autre de ces trois méthodes est presque exactement la même et, par conséquent, il vaudra mieux adopter la première, les deux autres, plus laborieuses et plus difficiles, obligeant à manipuler davantage l'estomac.

Effets

Habituellement, on assiste à une chute de l'acidité immédiate et considérable. D'hyperacide, l'estomac devient hypoacide. L'acide chlorhydrique libre est réduit à néant et cela tout le temps que dure le repas d'épreuve, c'est-à-dire deux à trois heures.

De temps en temps, on rencontre un cas où l'effet de l'opération est nul quant à la baisse de l'acidité. Cela tient sans doute à un nombre insuffisant d'artères ligaturées ou bien au fait que les veines ont été intéressées. Tout chirurgien sait que si l'on sectionne l'artère principale d'un membre, la gangrène a moins de chance de se développer si la veine aussi est liée. De même, si l'on désire priver une certaine portion de l'estomac de son apport sanguin dans le but d'arrêter la sécrétion, on y arrivera plus efficacement si les artères seules sont ligaturées.

Nous avons vu plus haut, en étudiant les relations qui existent entre la vascularisation et la

sécrétion gastriques, quel était le mécanisme permettant d'expliquer la chute de l'acidité. Il aurait été extrêmement intéressant de prélever un fragment de muqueuse chez un opéré guéri avec une réduction marquée de l'acidité. Malheureusement, on ne put effectuer ce prélèvement que dans le seul cas d'ulcère peptique observé : on ne notait pas de baisse appréciable de l'acidité, cela tenant sans aucun doute à un nombre insuffisant de ligatures artérielles. Les modifications histologiques et histo-physiologiques consécutives à l'opération n'ont donc pu faire l'objet d'études sur les opérés eux-mêmes.

On s'est demandé si l'élément nerveux n'intervenait pas d'un façon prépondérante dans la genèse des effets des sections artérielles, la sécrétion gastrique dépendant non seulement d'un facteur vasculaire, mais aussi d'un facteur nerveux.

C'est le long des artères que les nerfs sympathiques pénètrent dans l'estomac. La ligature pourrait par conséquent produire un arrêt de leur action. Mais leur régénération s'effectue certainement avec rapidité, comme cela s'observe après sympathectomie péri-artérielle dans d'autres régions. Le fait que la baisse de l'acidité est permanente dans presque tous les cas montre que l'essentiel de l'opération est la suppression de l'apport artériel. D'ailleurs, les nerfs sympathiques ont très peu d'in-

fluence sur la sécrétion de l'acide, cette fonction étant presque exclusivement réservée au nerf vague. On sait que la section des deux pneumogastriques rend l'estomac incapable de sécréter de l'acide chlorydrique. Mais, le trajet de ce nerf est entièrement différent de celui des nerfs sympathiques et l'intervention ne peut l'affecter.

La raison pour laquelle la section de la dixième paire crânienne n'a jamais été essayée par SOMERVELL et ses collaborateurs, c'est que les résultats en sont trop incertains. D'une part, en effet, la section d'un seul vague n'a qu'une action transitoire ; d'autre part, de la section des deux résulterait en théorie un arrêt total de la sécrétion acide. Si la régénération s'effectue, cette cessation n'est que temporaire, sinon elle peut être permanente. Dans l'un et l'autre cas, il semble que la section des deux vagues n'est pas désirable (BABKIN).

De toute façon, le fait utile et pratique à retirer de cette discussion est le suivant : l'effet de la ligature des artères est une réduction considérable de l'acidité et cet effet est permanent, ou tout au moins valable pour nombre d'années, dans l'immense majorité des cas.

RESULTATS

Les sujets opérés furent divisés en plusieurs groupes suivant leur âge, ceux de moins de 30 ans et ceux de plus de 40 ans confirmant, du reste, la ligne générale des résultats.

Dans un petit nombre de cas d'hyperacidité marquée avec signes d'ulcus duodénal, on ne trouva pas d'ulcère à l'opération. Cependant, vu le haut degré de la teneur du suc gastrique en acide et aussi pour éprouver l'efficacité des ligatures artérielles sans gastro-entérostomie, on pratique l'opération standard décrite plus haut. Le résultat est identique à ceux obtenus par la combinaison à la ligature de la gastro-jéjunostomie. Ce qui prouve que ce n'est pas la gastro-entérostomie complémentaire qui est responsable de la réduction d'acidité, mais bien la section des artères gastriques.

Nous mentionnerons également un certain nombre de cas d'ulcère duodénal traités par la seule gastro-jéjunostomie et nous les diviserons en deux séries selon que l'acidité était élevée ou non avant l'opération. Ce sera là un contrôle de l'efficacité des ligatures artérielles.

Pour établir le tableau ci-dessous, on a mesuré, à l'aide de la solution décinormale de soude et de la phénolphtaléïne comme indicateur, l'acidité totale du suc gastrique à jeun et après un repas

d'épreuve consistant en une centaines de grammes de gruau de riz. Ce dosage a été effectué :

1) avant l'opération ;

2) avant le départ de l'hôpital, c'est-à-dire quinze jours à trois semaines après l'intervention ;

3) à une date plus éloignée, variant de six mois à six ans après l'intervention.

Rappelons que les chiffres normaux de l'acidité totale (acidité de titration) oscillent autour de 40.

OPÉRATION		avant l'opération		3 semaines après l'opération		1 à 5 ans après l'opération	
		à jeun	après repas d'épreuve	à jeun	après repas d'épreuve	à jeun	après repas d'épreuve
Ligature des artères avec gastro-entérostomie	82 cas	81,7	65,3	48	45	40	41
Ligature des artères seule	14 cas	80	62	46	39	40	44
Ligature des artères avec gastro-entérostomie (artères principales seulement)	14 cas	86	65	48	44	43	43
Gastrectomie	8 cas	65	64	36	42	75	62
Gastro - entérostomie seule (acidité élevée)	29 cas	77	74	70	55	45	47
Gastro - entérostomie seule (acidité faible)	11 cas	47	45	50	51	60	47
Ligature des artères avec gastro-entérostomie (sujets de moins de 30 ans)	26 cas	80	65	47	44	40	40
Ligature des artères avec gastro-entérostomie (sujets de plus de 40 ans)	22 cas	75	66	49	48	43	44

Quelles sont les conclusions qui se dégagent de ces statistiques ?

Tout d'abord, la seule ligature des vaisseaux a permis de réduire l'acidité et de la ramener à un taux normal ou subnormal. La preuve est donc faite que ce n'est pas la gastro-entérostomie complémentaire qui est responsable de la baisse d'acidité, mais bien la ligature des artères gastriques.

Du reste, la gastro-jéjunostomie isolée a bien pour conséquence la réduction au moins partielle de l'acidité dans les cas où celle-ci est élevée, — effet dû sans doute au rétablissement de l'évacuation régulière de l'estomac lorsque le pylore est sténosé — ; mais cette réduction n'est que temporaire, durant de douze à dix-huit mois. Ce qui explique à la fois l'amélioration que cette intervention procure et la précarité de cette amélioration, puisqu'aussi bien les douleurs réapparaissent et qu'on voit dans 5 à 6 % des cas se développer un ulcère peptique.

Au contraire, la réduction d'acidité obtenue par la méthode des ligatures artérielles est non seulement considérable, mais, ce qui est mieux, durable. Les opérés que SOMERVELL a pu suivre jusqu'à plus de cinq ans conservaient un taux normal d'acidité gastrique.

Quant aux opérés par larges gastrectomies, la chute de leur acidité était, au début, plus importante, mais cette condition favorable ne se maintenait pas et le dernier repas d'épreuve pratiqué

montrait que le suc gastrique renfermait de nouveau un taux élevé d'acide. En comparant d'autre part la série des 380 opérés par ligature et gastro-entérostomie avec une série de 300 gastrectomies, SOMERVELL note que le premier groupe ne donne qu'un seul cas d'ulcère peptique (et encore l'auteur estime que la technique suivie avait été mauvaise) alors que sur les 300 gastrectomies, on en déplora 7 cas.

Fort de ces résultats, confirmés d'ailleurs par la radiographie, SOMERVELL entreprend le procès de la gastrectomie. C'est, fait-il remarquer, une opération mutilatrice, « plus anatomique que physiologique », et l'on sait que la ligne générale de la chirurgie actuelle est d'être fonctionnelle plutôt que radicale. De plus, la gastrectomie comporte un risque certain, puisque, même entre les meilleures mains, la mortalité opératoire est d'environ 4 %, tandis que sur les 380 cas de ligatures artérielles on n'eut à déplorer qu'une seule mort.

En conclusion, SOMERVELL estime que la ligature des artères, la gastrectomie physiologique comme il l'appelle, doit être considérée comme l'opération de choix dans le traitement de l'ulcère gastro-duodénal.

ETUDE CRITIQUE

Mais avant e souscrire à cette conclusion, il nous faut examiner les critiques que l'on peut adresser à cette nouvelle méthode thérapeutique, tant dans son principe que dans ses effets, et essayer de répondre à deux questions essentielles : L'opération est-elle dangereuse ? Est-elle suffisante ?

L'Opération est-elle dangereuse ?

Comme le fait remarquer M. Chaton, traiter un trouble d'apparence trophique à l'aide dune opération susceptible d'altérer par diminution de l'apport sanguin la vitalité de la région semble a priori un acte illogique. La soudaine ischémie gastrique ne comporte-t-elle pas des dangers ? L'estomac, brutalement privé de son élément nourricier ne vat-il pas se nécroser ? Des ulcérations ne peuventelles se développer sur la muqueuse ? On sait

qu'à la suite de la ligature de tous les vaisseaux d'un segment d'intestin grêle ou de gros intestin, on obtient d'une façon constante une nécrose chez le lapin, un infarctus hémorragique chez le chien (DIEULAFÉ). Le risque n'est-il pas le même au niveau de l'estomac ?

Une première réponse à ces questions a été apportée par MM. RAMOND, DIMITRESCO, POPOVICI et KISTHINIOS, réponse incomplète puisque ces auteurs se contentèrent de ligaturer l'arc artériel de la petite courbure sur des chiens et des lapins. Ceux-ci ne parurent pas s'en porter plus mal. Voici les constatations observées : « A l'autopsie, on constate une légère réaction péritonéale aseptique le long de la petite courbe, caractérisée par un petit épaississement lache et œdémateux, qui cependant, chez le lapin, a pu aller jusqu'à l'adhérence avec la face inférieure du foie. A partir du trentième jour, cette réaction péritonéale disparaît complètement. Quant à la muqueuse, elle apparaît normale à tous les jours de l'expérimentation. Microscopiquement, il existe quelques réactions légères, apparentes aux premiers jours, mais invisibles à partir du vingtième. Au cinquième jour, il existe un léger œdème dans la profondeur de la muqueuse, immédiatement au-dessus de la muscularis mucosœ qui est elle-même un peu dissociée par la propagation de cet œdème. On note également un léger œdème de la sous-muqueuse qui a par

places un aspect pseudo-angiomateux. Les couches musculeuse et sous-séreuse paraissent à peine infiltrées. A partir de la quatrième semaine, toutes ces lésions œdémateuses ont disparu et, au soixante-quinzième jour la muqueuse est redevenue complètement normale... ».

M. BRENCKMANN écrit ensuite dans un mémoire déjà cité : « J'ai pratiqué chez trois chiens la section entre deux ligatures des principales artères se rendant à l'estomac. Il était évidemment à craindre que l'estomac, dépourvu d'une façon si brutale de ses vaisseaux, se nécroserait. Il n'en a pas été ainsi et les résultats obtenus dans ces conditions ont été des plus surprenants. Les chiens ont continué à bien se porter ; ils avaient un appétit féroce, digéraient tout aliment, même des os, augmentaient de poids et, chose capitale, ils avaient, après une légère baisse de quelques jours un suc gastrique complet, chlorydro-peptique, comme un chien normal... ».

Nous rapporterons enfin les expériences réalisées sur le chien par notre maître, M. DIEUFALÉ. Il s'est efforcé de lier de manière aussi complète que possible tous les vaisseaux de l'estomac. Voici trois observations qui lui appartiennent :

Chien 1. — Ligature de toutes les artères de l'estomac. Immédiatement après la dernière ligature, contracture intense de l'estomac. L'animal ne

se réveille pas et, mourant, est sacrifié vingt-quatre heures après.

Il y a du sang dans l'abdomen. L'estomac a une teinte lilas et paraît épaissi. Il y a des infarcissements au niveau du grand épiploon près des ligature. La rate est très diminuée de volume, comme rétractée.

A l'ouverture de l'estomac, la muqueuse a un aspect remarquable. Elle est épaissie, œdématiée, a un aspect capitonné et la consistance d'un matelas pneumatique. En coupe, au niveau de cet épaississement qui est au maximum à la partie moyenne de l'estomac, on constate de l'œdème sans infarcissement hémorragique. Certains replis de la muqueuse sont noirs, en voie de nécrose. Il n'y a pas de sang dans l'estomac.

Chiens 2. — Ligature incomplète des artères de l'estomac. On respecte la coronaire stomachique. Aucun trouble.

Réintervention six jours après : on complète par la ligature de la coronaire. Aucun trouble les jours suivants. Le chien est sacrifié huit jours après.

L'estomac est un peu congestionné ; mais les altérations extérieures qu'il présente sont attribuables à des adhérences post-opératoires. La paroi gastrique est à peu près normale. Mais, à la partie moyenne de l'estomac, il y a une cicatrice scléreuse

qui déprime la muqueuse et pénètre dans la sous-muqueuse et la musculeuse.

Chien 3. — Ligature de tous les vaisseaux de l'estomac en ayant soin de ménager l'arcade de la grande courbure et les vaisseaux spléniques. Le chien se porte bien et mange beaucoup.

Sacrifice de l'animal et autopsie le cinquième jour. Estomac normal, sans aucune lésion. Grand épiploon couleur lilas, non épaissi. Rate normale.

« Sur cinq expériences, il y a eu trois cas de mort spontanée et rapide, et deux cas de survie où l'animal ne présentait aucun trouble. Laissant pour le moment de côté ces deux derniers cas, cherchons quelle est la cause de la mort dans les trois autres. Dans deux de ceux-ci, l'estomac présentait des lésions trop légères pour avoir entraîné la mort. Par contre, le grand épiploon était infarci ou très congestionné et il semble avoir été l'origine du sang qui remplissait l'abdomen et des phénomènes de choc qui emportèrent l'animal... Un seul présentait des lésions gastriques importantes (amincissement extrême de la paroi, zones nécrotiques de la muqueuse). »

A part ce cas, la cause de la mort paraît tenir aux lésions du grand épiploon et la privation complète de vaisseaux n'a entraîné que des lésions minimes de l'estomac (état congestif de la paroi,

œdème de la sous-muqueuse et de la muqueuse). Ces lésions paraissent passagères et aucune n'est capable d'amener de graves complications. Il faut en conclure que la nutrition de l'estomac est assurée par les anastomoses des réseaux pariétaux gastriques avec les réseaux pariétaux de l'œsophage et du duodénum et que la technique opératoire de SOMERVELL, qui s'attache à ligaturer non pas l'arcade de la grande courbure mais les courtes branches qui de cette arcade se rendent à la paroi stomacale, est exempte de dangers.

Signalons pourtant que, dans un cas, la ligature de la coronaire stomachique entraîna une gangrène de la rate et la mort du sujet, éventualité due sans doute à une disposition anatomique aberrante.

Nous avons vu d'autre part que la suppression de l'apport sanguin provoquait une diminution de la valeur fonctionnelle des cellules bordantes, lesquelles aussitôt sécrétaient moins d'acide. Or, nous connaissons des cas d'hypochlorhydrie primitive où l'estomac est dilaté et où la muqueuse, amincie et lisse, présente souvent des érosions ou des ulcérations superficielles. Le microscope montre alors des lésions généralisées à tous les éléments de la muqueuse. Les cellules superficielles qui forment le revêtement épithélial sont tuméfiées. Les glandes sont atrophiées ou kystiques ; les cellules principale ont subi la transformation muqueuse ou la

dégénérescence graisseuse ; on ne reconnaît plus les cellules bordantes. Il existe des lésions d'artérite. Les fibres de la tunique musculeuse sont dissociées par l'infiltration leucocytaire et frappées de dégénérescence. Il s'agit d'un processus atrophique généralisé qui atteint tous les éléments nobles des tuniques gastriques (muqueuse et musculeuse). Evidemment, cette perturbation dans la sécrétion et dans la tonicité de l'organe ne va pas sans entraîner des troubles digestifs parfois sérieux : sensation de pesanteur à l'épigastre, oppression, ballonnement du ventre, indigestions fréquentes.

Cet état, que certains désignent du nom de gastrite chronique atrophique ne pourrait-il se voir aussi après la ligature des artères de l'estomac ? A priori on pourrait penser que oui. Mais, d'après SOMERVELL, un sujet opéré de la sorte retrouve une bonne santé, est exempt de douleurs, capable de manger n'importe quoi et de vivre une vie normale, et cela de façon permanente ou tout au moins très prolongée. Si donc il existe une diminution de la valeur fonctionnelle de l'estomac, elle est de peu d'importance ; du reste, on sait le rôle accessoire de la digestion gastrique.

En pratique, on peut donc conclure, avec SOMERVELL, à l'inocuité de la ligature des artères, telle que la préconise son auteur.

L'Opération est-elle suffisante ?

La nutrition de l'estomac privé de ses artères est assurée par les anastomoses des réseaux pariétaux gastriques avec les réseaux pariétaux de l'œsophage et du duodénum. Comme d'autre part les ligatures n'affectent pas l'absolue totalité des vaisseaux artériels, il est possible que, dans certains cas, la circulation se rétablisse dans les tuniques gastriques. L'opération se serait alors avérée inutile, il y a lieu de croire que c'est là une éventualité exceptionnelle, quand la technique préconisée est bien appliquée ; du reste, les repas d'épreuve montrent la longue durée de la réduction de l'acidité.

Mais la cure opératoire de l'ulcère vise non seulement à guérir la lésion, mais encore à mettre à l'abri d'une récidive. La réduction de l'acidité, qu'elle résulte de la gastrectomie ou de la ligature des artères, est la raison principale qui empêche le retour de l'ulcère. Toutefois, cette condition n'est pas suffisante. En effet, on a remarqué que l'opération de Pean, qui rétablit la continuité du tube digestif par anastomose gastro-duodénale, respectant ainsi le dispositif anatomique normal, est souvent suivie d'ulcère peptique. Par contre, la bouche gastro-jéjunale créée par une anastomose du type Polya ou Finsterer est pratiquement à l'abri de cette récidive. Ce qui amène M. Constantini à conclure que deux éléments interviennent

pour éviter le retour de l'ulcus sous forme d'ulcère peptique :

1) la réduction d'acidité ;

2) le passage des aliments hors du cercle duodénal.

Or, précisément, ces deux conditions se trouvent réunies quand on pratique la ligature des artères combinée à la gastro-jéjunostomie.

Mais il y a plus. La gastrectomie, type POLYA ou FINSTERER, si elle amène la guérison clinique et radiologique de l'ulcère, entraîne chez le sujet un certain déficit pondéral permanent, qui s'expliquerait par un dérèglement fonctionnel du pancréas. Normalement, en effet, la sécrétine, qui déclenche l'activité du pancréas exocrine, apparaît au moment où le chyme stomacal s'engage dans le cercle duodénal. Si le chyme ne traverse pas le duodénum, l'insuffisance de sécrétine entraîne des troubles digestifs par carence pancréatique, d'où une certaine dénutrition et la perte de poids signalée plus haut (SANTY et MALLET Guy). Evidemment, il s'agit là d'un inconvénient mineur, que ne comporte pas cependant l'opération de SOMERVELL.

Ces considérations tendent à prouver la supériorité de la ligature des artères combinée à la gastro - entérostomie complémentaire. Pourtant,

DODD rapporte l'observation d'un ulcère peptique qu'il a observé douze mois après cette intervention et, sévèrement, il conclut : « J'ai pratiqué l'opération de SOMERVELL sur plusieurs sujets avec des résultats non convaincants et j'estime que, pour les malades de Londres en tout cas, la méthode de SOMERVELL n'offre aucun avantage ».

Conclusions

— Il est admis actuellement qu'à l'origine de l'ulcère, qu'il siège au bulbe duodénal ou sur la petite courbure, il y a l'hyperchlorhydrie gastrique. La réduction de l'acidité est à la base de la guérison de la lésion. De même que la résection de l'antre pylorique, la ligature des artères permet de réaliser cette condition.

— Mais l'expérience a montré que cette condition n'était pas toujours suffisante et que le passage des aliments hors du cercle duodénal intervenait pour éviter la récidive sous forme d'ulcère peptique. Comme dans la gastrectomie type Polya ou Finsterer, dans la ligature des artères combinée à la gastro-jéjunostomie cette seconde condition se trouve réalisée.

— Reposant sur des données histo-physio-pathologiques qui garantissent sa légimité, l'opération de Somervell offre sur la gastrectomie les avantages suivants :

- sa technique simple,
- sa réalisation facile et rapide,
- ses suites bénignes,
- sa mortalité pratiquement nulle ;
- enfin, elle est dans la ligne générale de la chirurgie actuelle, chirurgie fonctionnelle plutôt que radicale.

— Mais la gastrectomie a pour elle l'universalité de ses résultats, condition essentielle qui fait encore défaut à l'opération de SOMERVELL. Celle-ci ne pourra prétendre à la priorité dans le traitement chirurgical de l'ulcère gastro-duodénal que lorqu'à côté des statistiques magnifiques publiées par SOMERVELL, d'autres séries de résultats semblables seront venu confirmer de façon indubitable sa valeur et son efficacité.

Vu : **Vu :**

Le Président de la Thèse : *Pour le Doyen, l'assesseur:*

LEFEBVRE. LEFEBVRE

Vu et permis d'imprimer

Toulouse, le 10 Juillet 1948

LE RECTEUR,

Président du Conseil de l'Université :

DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

BABKIN. — Secretory Mechanism of Digestive Glands (*New-York : Hoeber* - 1944).

BENSLEY ET HARVEY. — Biol. Bull. - 23, 225 - 1912.

CHATON. — Ulcus de la petite courbure traité par la sympathectomie (*Bulletin de la Société Nationale de Chirurgie* - 1922 - p. 994).

— Les sections artérielles dans la thérapeutique des ulcères de l'estomac (*Bulletin et Mémoire de la Société Nationale de Chirurgie* - 15 avril 1933).

— La question des ligatures artérielles dans le traitement de la maladie ulcéreuse gastrique (*La France médicale décembre* 1947 - N° 12 - pp. 10-12).

COLLIP. — On the Formation of HCl in Tubules of Vertebrate Stomach (*Univ. Toronto Library*, 35).

CONSTANTINI. — *L'Afrique Française Chirurgicale* - 1947 - N° 1.

DAWSON ET IVY. — *Amer J. Physiol.* (1926 - 76, 158).

DIEULAFÉ. — Peut-on ligaturer les vaisseaux de l'estomac ? (*Paris médical* - 29 février 1936).

DISCUSSION AT ROYAL SOCIETY OF MEDECINE (1944). — *Proc. R. Soc. Med.* - 38, 91.

DODD. — Ulcère anastomotique douze mois après opération de SOMERVELL (*British Med. Journal* 4517 - p. 170 - 1947).

FAUCHER. — La ligature des branches de la coronaire stomachique et de la pylorique au cours d'une hématémèse grave (*Société de Médecine du Loiret*, séance du 17 juin 1931).

GILLMAN ET COWGILL. — *Amer J. Physiol.* - (1931 - 99, 172).

— *Amer J. Physiol.* - (1933 - 103, 143).

HOERR. — *Anat. Rec.* (1936 - 65, 417).

HOFFMANN ET NATHER. — Anat. der Magenarterien (*Arch. klin. Chir.* - 1921 - 115, 650).

HOLLANDER. — Gastroenterology (1943 - 1, 401).

LERICHE. — Réflexions sur l'évolution, la nature et le traitement des ulcères de l'estomac et du duodénum (*Presse Médicale* - 23 août 1933 et 5 novembre 1933).

MANAN. — Les sections artérielles dans le traitement des ulcères d'estomac. (*Thèse Nancy* - 1934).

MARCHESINI. — L'ulcera gastrica e l'alto rendimento della sua cura con in minimo mezzo (section des nerfs et des vaisseaux) (*Policlinico* [sez prat.] - 11 avril 1938 - 45, 693 - 698).

PLENK. — Der Magen (von Mollendorff's Handbuch der mikr. Anat.) (5, 1 Berlin : J. Springer - 1932).

RAMOND. — Ligature de l'arc artériel de la petite courbure gastrique (*Progrès médical*, 28 novembre 1931 - N° 49).

RAMOND, DIMITRESCO, POPOVICI ET KISTHINIOS. — La ligature expérimentale de l'arc artériel de la petite courbure gastrique (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie* - 1932 - N° 12 - Tome CIX).

SCHIASSI. — Di una cosi della « operazione nuova » (résection des nerfs et des vaisseaux) (*Policlinico* [sez prat.] - 21 juin 1937 - 44, 1189 - 1192).

SOMERVELL. — *The British Journal of Surgery* (1941 - 30, 118).

— Physiological Gastrectomy (*The British Journal of Surgery* - octobre 1945 - p. 146).

SOMERVELL ET ORR. — *The British Journal of Surgery* (1936 - 24, 227).